



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 197 01 167 A 1

(5) Int. Cl. 6:
G 06 K 19/077

DE 197 01 167 A 1

(21) Aktenzeichen: 197 01 167.5
(22) Anmeldetag: 15. 1. 97
(23) Offenlegungstag: 23. 7. 98

(71) Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

(72) Erfinder:
Püschner, Frank, 93309 Kelheim, DE; Fries, Manfred, 94336 Hunderdorf, DE; Houdeau, Detlef, Dr., 84085 Langquaid, DE; Mundigl, Josef, 93182 Duggendorf, DE; Fischer, Jürgen, 93180 Deuerling, DE

(56) Entgegenhaltungen:

| | |
|----|----------------|
| DE | 44 28 782 C1 |
| DE | 42 20 194 C2 |
| DE | 37 21 822 C2 |
| DE | 1 95 27 359 A1 |
| DE | 43 11 493 A1 |
| US | 54 08 243 |
| EP | 0 03 76 062 A1 |

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

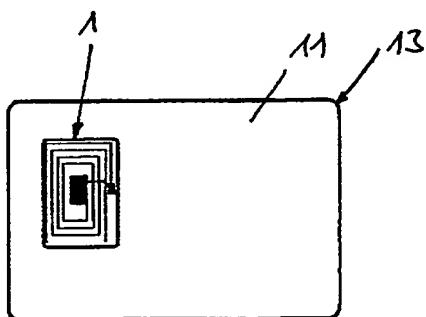
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Chipkarte

(55) Die Erfindung betrifft eine Chipkarte mit einem Kartenträger, auf dem eine Datenverarbeitungsschaltung sowie eine Verbindungsbaugruppe zur kontaktlosen Übermittlung von Daten zwischen der Datenverarbeitungsschaltung und einer externen Datenverarbeitungsstation vorgesehen sind.

Bei der Herstellung der gattungsgemäßen Chipkarte wird zunächst ein integrierter Schaltkreis auf einen Kartenträger aus Kunststoff aufgebracht. Danach wird entlang der Außenkanten der Chipkarte eine Sende-/Empfangsspule aufgebracht, die mit entsprechenden Anschläßen des integrierten Schaltkreises verbunden wird. Bei der gattungsgemäßen Chipkarte ist von Nachteil, daß fehlerhafte Chipkarten vernichtet werden müssen.

Gemäß der Erfindung sind die Datenverarbeitungsschaltung und die Verbindungsbaugruppe im Bereich wenigstens eines Modulträgers vorgesehen und der Kartenträger weist einen Bereich zur Aufnahme des Modulträgers auf. Dadurch ist es möglich, zunächst den fertiggestellten Modulträger auf dessen ordnungsgemäße Funktion hin zu überprüfen, bevor er in einen Kartenträger eingebaut wird.



DE 197 01 167 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Chipkarte mit einem Kartenträger, auf dem eine Datenverarbeitungsschaltung sowie eine Verbindungsbaugruppe zur kontaktlosen Übermittlung von Daten zwischen der Datenverarbeitungsschaltung und einer externen Datenverarbeitungsstation vorgesehen sind.

Eine gattungsgemäße Chipkarte und eine externe Datenverarbeitungsstation bilden ein Datensystem, das zur Abrechnung bargeldloser Einkäufe, zur Überwachung von Personenverkehr oder zur einfachen Gebührenverwaltung beim Zugriff auf ein Telefonnetz verwendet wird. Dazu erhält ein Benutzer eine Chipkarte, auf der eine Datenverarbeitungsschaltung vorgesehen ist, die aus einem Mikroprozessor besteht. Zur Übermittlung von Daten zwischen der Datenverarbeitungsschaltung und der externen Datenverarbeitungsstation wird bei kontaktlosen Übertragungsverfahren ein von der externen Datenverarbeitungsstation erzeugtes Wechselfeld von der Chipkarte moduliert. Dabei wird beispielsweise eine in der Verbindungsbaugruppe vorgesehene Chipkarten-Spule auf zeitlich veränderliche Weise kapazitiv oder resistiv belastet, so daß sich deren elektromagnetische Eigenschaften verändern. Dies wirkt auf eine Stations-Spule in der externen Datenverarbeitungsstation zurück. Aus der Rückwirkung kann auf in der Datenverarbeitungsschaltung abgespeicherte Daten zurückgeschlossen werden.

Die gattungsgemäße Chipkarte ist als Kunststoffkarte ausgebildet, die so groß ausgeführt ist, daß sie beispielsweise in einer Geldbörse sicher verstaut werden kann. Bei der Herstellung der gattungsgemäßen Chipkarte wird zunächst ein integrierter Schaltkreis auf einen Kartenträger aus Kunststoff aufgebracht. Danach wird entlang der Außenkanten der Chipkarte eine Sende-/Empfangsspule aufgebracht, die mit entsprechenden Anschlüssen des integrierten Schaltkreises verbunden wird. Eine solche Chipkarte ist beispielsweise aus der DE 44 10 732 A1 bekannt. Bei der gattungsgemäßen Chipkarte ist von Nachteil, daß die Herstellung aufwendig und teuer ist. Falls eine Chipkarte nicht richtig arbeitet, wird die fehlerhafte Chipkarte vernichtet.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Chipkarte sowie Verfahren zu deren Herstellung bereitzustellen, die eine Herstellung der Chipkarte zuverlässig und mit wenig Aufwand gewährleisten.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Datenverarbeitungsschaltung und die Verbindungsbaugruppe im Bereich wenigstens eines Modulträgers vorgesehen sind, und daß der Kartenträger einen Bereich zur Aufnahme des Modulträgers bzw. der Modulträger aufweist.

Die Erfindung beruht auf dem Grundgedanken, daß die Nachteile bei den gattungsgemäßen Chipkarten daher röhren, daß sich erst bei fertiggestellter Chipkarte überprüfen läßt, ob der integrierte Schaltkreis richtig mit der Sende-/Empfangsspule zusammenarbeitet. Gemäß der Erfindung werden die für die Funktion der Chipkarte wesentlichen Teile, d. h. eine Funktionsbaugruppe getrennt von dem Kartenträger auf einem Modulträger hergestellt und erst bei der Endmontage von Kartenträger und Modulträger miteinander verbunden. Dadurch ist es möglich, zunächst die Funktionsbaugruppe auf deren Funktion hin zu überprüfen. Wenn feststeht, daß auf dieser die Datenverarbeitungsschaltung nicht richtig mit der Verbindungsbaugruppe zusammenarbeitet, dann kann die Funktionsbaugruppe vernichtet werden, ohne daß ein an sich verwendbarer Kartenträger mit vernichtet werden müßte. Darüber hinaus ist es möglich, die Herstellung der Funktionsbaugruppe zu beschleunigen, da der nur wenig Platz beanspruchende Modulträger das Vorsehen von kleineren und schnelleren Herstellungsvorrichtungen ermöglicht.

Gemäß der Erfindung ist der Modulträger fest mit der Chipkarte verbindbar, wobei der am Kartenträger vorgesehene Bereich zur Aufnahme des Modulträgers auch als Aussparung ausgebildet sein kann. Bei geeigneter Ausbildung 5 von Modulträger und Aussparung kann gewährleistet werden, daß sich bereits beim Einsetzen des Modulträgers in die Aufnahme eine formschlüssige Verbindung ergibt, die nur noch fixiert werden muß.

Eine besonders vorteilhafte erfindungsgemäße Chipkarte 10 ergibt sich dann, wenn die Verbindungsbaugruppe wenigstens eine Sende-/Empfangsspule aufweist, die bezüglich der Hauptstreckungsrichtung des Modulträgers auch in zwei unterschiedlichen Ebenen angeordnet sein kann. Dabei ist insbesondere vorgesehen, daß ein Bereich der Sende-/Empfangsspule auf einer Oberfläche des Modulträgers angeordnet ist, während ein anderer Bereich in einer Schicht im Inneren des Modulträgers angeordnet sein kann. Dies läßt sich besonders einfach durch eine zweilagige Metallisierung erreichen, wobei insbesondere ein sandwichartiger 15 Aufbau des Modulträgers in Frage kommt. Dabei können die Bereiche der Sende-/Empfangsspule auf einer Oberfläche des Modulträgers und im Inneren des Modulträgers planparallel angeordnet sein, wobei die einzelnen Bereiche durch Kontakte miteinander verbunden sind. Dies läßt sich besonders einfach durch Durchkontaktierungen im Bereich von Anschlüssen der jeweiligen Sende-/Empfangsspulen-Bereiche erreichen. Vorzugsweise sind die einzelnen Bereiche der Sende-/Empfangsspule in Reihe geschaltet, da sich dann eine Sende-/Empfangsspule ergibt, die mit einem hohen Wirkungsgrad ein externes Wechselfeld beeinflussen kann. Dabei ergibt sich ein besonders hoher Wirkungsgrad der Sende-/Empfangsspule dann, wenn die Übertragungseinrichtung, die oft ein Teil der Datenverarbeitungsschaltung ist, so ausgebildet ist, daß die Bereiche der Sende-/Empfangsspule zueinander in einer Resonanzphasenlage 20 hältbar sind. Dies kann beispielsweise durch geeignetes Hinzuschalten von Kapazitäten und/oder Induktivitäten erfolgen, wobei dies vorzugsweise so erfolgt, daß die Resonanzfrequenzen der Bereiche der Sende-/Empfangsspule jedenfalls übereinstimmen.

Abweichend davon oder in Ergänzung zu der vorgenannten Ausführungsform kann die Übertragungseinrichtung auch so ausgebildet sein, daß die Bereiche der Sende-/Empfangsspule zueinander synchronisiert betreibbar sind. Dies kann vorteilhafterweise so erfolgen, daß sich eine Verstärkung des von der Sende-/Empfangsspule ausgehenden Wechselfeldes ergibt. Dies ist für aktive Karten von Bedeutung, die ein Signal aussenden. Durch Anwendung einer Phasenschmitt-Technik kann ein Synchronisieren der Flankenlage auf den Bereichen der Sende-/Empfangsspule erreicht werden, und zwar derart, daß sich eine Verstärkung des von der Sende-/Empfangsspule erzeugten Wechselfeldes ergibt. Bei passiven Karten kann dadurch ein besonders hoher Kopplungsgrad zwischen Chipkarte und externer Datenverarbeitungsstation erreicht werden.

Eine weitere Verbesserung der Übertragungsqualität von Daten zwischen Chipkarte und Externer Datenverarbeitungsstation ergibt sich dann, wenn der Modulträger wenigstens einen als Spulenkern für die Sende-/Empfangsspule 60 ausgebildeten Bereich aufweist. Dabei kann der Modulträger aus Kunststoff ausgebildet sein, in den permeables Material wie beispielsweise Ferrit eingelagert ist. Wenn das permeable Material als Vielzahl von Ferritpartikeln vorliegt, werden diese zum Zwecke der gegenseitigen Isolierung in einer Kunststoffmasse gebunden, die in dem Modulträger vorgesehen ist. Der so hergestellte Spulenkern dient zum Erreichen eines hohen Feldverstärkungsfaktors. Durch ein solches Dielektrikum können relative magnetische Permeabili-

täten in der Größenordnung von 5.000 und somit hohe Flußdichten erreicht werden.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen eines Modulträgers für eine wie vorbeschrieben ausgestaltete Chipkarte weist die folgenden Schritte auf:

- Einlagern eines ersten Spulenbereichs in eine Kunststoffschicht,
- Aufbringen eines zweiten Spulenbereichs auf die Kunststoffschicht,
- Verbinden von Anschlußbereichen des ersten Spulenbereichs und des zweiten Spulenbereichs miteinander,
- Aufbringen eines integrierten Schaltkreises auf den Modulträger.

Dabei kann der Schritt des Verbindens von Anschlußbereichen des ersten Spulenbereichs mit dem zweiten Spulenbereich durch Durchkontaktieren erfolgen, was mit bekannten Herstellungsmethoden auf einfache Weise erreicht werden kann.

Der Schritt des Aufbringens des integrierten Schaltkreises kann sowohl mit einer Flip-Chip-Technik als auch mit herkömmlichen Bonding-Techniken erfolgen. Bei den herkömmlichen Bonding-Techniken kann als Verbindungsmittel auf einen leitfähigen Klebstoff oder auf bekannte Lote zurückgegriffen werden. Gerade bei den Bonding-Techniken ist vorgesehen, daß sowohl die Verbindungsbaugruppe als auch die Datenverarbeitungsschaltung fakultativ mit einer verfestigbaren Abdeckmasse abgedeckt werden können, und zwar insbesondere nach der Herstellung des Modulträgers. Die dazu verwendeten Abdeckmassen können insbesondere thermisch oder UV-härtend sein.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Herstellen einer Chipkarte, das die folgenden Schritte aufweist:

- Vorsehen eines Kartenträgers mit einer Aufnahme für einen Modulträger,
- Vorsehen eines Modulträgers mit einer Datenverarbeitungsschaltung und mit einer Verbindungsbaugruppe,
- Einbringen des Modulträgers in die Aufnahme, und
- Verbinden von Modulträger mit dem Kartenträger.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren kann eine Chipkarte besonders einfach und kostengünstig hergestellt werden.

Die vorgenannten Herstellungsschritte zum Herstellen einer erfindungsgemäßen Chipkarte und/oder eines erfindungsgemäßen Modulträgers mit doppellagiger Sende-/Empfangsspule können selbstverständlich auch zum Herstellen von Chipkarten und/oder Modulträgern mit einer einzelnen Spulenlage angewendet werden. Darüber hinaus sind auch Verfahrensschritte möglich, die das Vorsehen einzelner oder Kombinationen von Sachmerkmalen insbesondere gemäß den Ansprüchen 1 bis 13 umfassen können.

Die Erfindung ist anhand eines Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher veranschaulicht.

Fig. 1 zeigt einen Modulträger mit einer Datenverarbeitungsschaltung und mit einer Sende-/Empfangsspule in der Draufsicht,

Fig. 2 zeigt einen Kartenträger in der Draufsicht,

Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Chipkarte mit dem Modulträger aus Fig. 1 und mit dem Kartenträger aus Fig. 2 in der Draufsicht,

Fig. 4 zeigt den Modulträger aus Fig. 1 in der Ansicht von vorne, und

Fig. 5 zeigt ein Endlosband zur Herstellung der Modulträ-

ger aus Fig. 1 in der Draufsicht.

Fig. 1 zeigt einen Modulträger 1 der erfindungsgemäßen Chipkarte. Der Modulträger 1 weist eine aus Kunststoff hergestellte Grundplatte 2 mit im wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf. Dabei sind die Ecken der Grundplatte 2 abgerundet, wie in Fig. 1 besonders deutlich zu sehen ist. Auf der Oberseite der Grundplatte 2 ist mittels Metallisierung eine Sende-/Empfangsspule 3 vorgeschoben, wobei sich die Windungen der Sende-/Empfangsspule 3 ausgehend von einem in der Mitte der Grundplatte 2 vorgesehenen ersten Anschlußkontakt 4 im wesentlichen spiralförmig um den ersten Anschlußkontakt 4 herum bis zu einem zweiten Anschlußkontakt 5 erstrecken.

Wie man in Fig. 4 am besten sieht, ist auf dem ersten Anschlußkontakt 1 mittels einer Isolierkleberschicht 6 ein integrierter Schaltkreis 7 angebracht. Der integrierte Schaltkreis 7 hat eine erste Anschlußleitung 8, die mit dem ersten Anschlußkontakt 4 verbunden ist, sowie eine zweite Anschlußleitung 9, die mit dem zweiten Anschlußkontakt 5 verbunden ist. In der in Fig. 4 gezeigten Ansicht ist ein Bereich zwischen dem integrierten Schaltkreis 7 und dem zweiten Anschlußkontakt 5 aus dem Modulträger 1 herausgebrochen dargestellt, damit sich der Modulträger 1 in der Zeichnung einfacher darstellen läßt.

Wie man in Fig. 4 ebenfalls gut sieht, ist der Modulträger 1 im Bereich des ersten Anschlußkontakte 4 und im Bereich des zweiten Anschlußkontakte 5 mit einer Abdeckschicht 10 aus einer thermisch härtbaren bzw. UV-härtbaren Masse abgedeckt.

Fig. 2 zeigt einen Kartenträger 11 mit im wesentlichen rechteckiger Außenform, der eine rechteckige Ausnehmung 12 zur Aufnahme des Modulträgers 1 aus Fig. 1 aufweist. Der Kartenträger 11 ist aus einer Kunststoffplatte hergestellt, die im wesentlichen die gleiche Stärke hat wie die Grundplatte 2 des Modulträgers 1. Die Ausnehmung 12 ist dabei so ausgeformt, daß der Modulträger 1 formschlüssig in die Ausnehmung 12 eingesetzt werden kann.

Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Chipkarte 13, die aus dem Modulträger 1 gemäß den Fig. 1 und 4 und aus dem Kartenträger 11 gemäß Fig. 2 zusammengesetzt ist. Wie man in dieser Ansicht besonders gut sieht, ist der Modulträger 1 so in die Ausnehmung 12 eingesetzt, daß sich eine formschlüssige Verbindung ergibt. In diesem Zustand ist der Modulträger 1 mit dem Kartenträger 11 zusätzlich über eine Klebung verbunden.

Sowohl die Grundplatte 2 als auch der Kartenträger 11 sind aus einem Kunststoff wie glasfaserverstärktes Epoxidharz, PVC, PET, PC und/oder ABS herstellbar. Die Sende-/Empfangsspule 3 ist in Ätz-, Wickel-, Verlege- oder Drucktechnik auf die Grundplatte 2 aufbringbar.

Wie man besonders gut in Fig. 5 sieht, werden erfindungsgemäße Modulträger 1 in einem Endlosbandverfahren gefertigt, wobei ein Endlosband 14 aus einem Kunststoff vorgesehen ist, das an beiden Längsseiten je eine Transportlochung 15 aufweist. Aufgrund des Vorsehens der Transportlochung 15 läßt sich das Endlosband 14 besonders einfach durch bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Modulträger 1 verwendete Maschinen führen.

Nach erfolgter Fertigung des Endlosbandes 14 mit darauf vorgesehenen Modulträgern 1 werden diese einzeln geprüft und anschließend durch ein Stanzverfahren aus dem Endlosband 14 herausgelöst. In einem weiteren, hier nicht dargestellten Verfahrensschritt werden die auf ihre Funktion hin überprüften Modulträger 1 in bereitstehende Kartenträger 11 eingesetzt und dadurch die erfindungsgemäßen Chipkarten fertiggestellt.

Mit dem erfindungsgemäßen Modulträger ist die Sende-/Empfangsspule 3 mit einem Halbleiterchip 7 in einem ein-

zigen Modul **1** zusammengefaßt, das in einer Massenfertigung auf einfache Weise herstellbar ist. Erst in einem abschließenden Arbeitsschritt werden die erfindungsgemäßen Modulkörper **1** in den Kartenträger **11** eingesetzt. Dabei kann der Halbleiterchip **7** sowohl nach einer herkömmlichen Wire-Bond-Technik als auch mit einer Flip-Chip-Technik auf dem erfindungsgemäßen Modulträger **2** befestigt werden.

| | | |
|---|----|--|
| Bezugszeichenliste | 10 | 9. Chipkarte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche der Sende-/Empfangsspule auf einer Oberfläche des Modulträgers und im Inneren des Modulträgers in Reihe geschaltet sind. |
| 1 Modulträger | | 10. Chipkarte nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungseinrichtung so ausgebildet ist, daß die Bereiche der Sende-/Empfangsspule zueinander synchronisiert betreibbar sind. |
| 2 Grundplatte | | 11. Chipkarte nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungseinrichtung so ausgebildet ist, daß die Bereiche der Sende-/Empfangsspule zueinander synchronisiert betreibbar sind. |
| 3 Sende-/Empfangsspule | | 12. Chipkarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Modulträger wenigstens einen als Spulenkern ausgebildeten Bereich aufweist. |
| 4 Erster Anschlußkontakt | | 13. Chipkarte nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Modulträger aus Kunststoff ausgebildet ist, in den ein permeables Material eingelagert ist. |
| 5 Zweiter Anschlußkontakt | | 14. Verfahren zum Herstellen eines Modulträgers für eine Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, mit den folgenden Schritten: |
| 6 Isolierkleberschicht | | – Einlagern eines ersten Spulenbereichs in eine Kunststoffschicht, |
| 7 Integrierter Schaltkreis | | – Aufbringen eines zweiten Spulenbereichs auf die Kunststoffschicht, |
| 8 Erste Anschlußleitung | | – Verbinden von Anschlußbereichen des ersten Spulenbereichs und des zweiten Spulenbereichs, |
| 9 Zweite Anschlußleitung | | – Aufbringen eines Integrierten Schaltkreises auf den Modulträger. |
| 10 Abdeckschicht | | 15. Verfahren zum Herstellen eines Modulträgers für eine Chipkarte gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Verbindens von Anschlußbereichen des ersten Spulenbereichs und des zweiten Spulenbereichs, durch Durchkontakteieren erfolgt. |
| 11 Kartenträger | | 16. Verfahren zum Herstellen eines Modulträgers für eine Chipkarte gemäß Anspruch 14 oder Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Aufbringens des Integrierten Schaltkreises mit einer Flip-Chip-Technik erfolgt. |
| 12 Ausnehmung | | 17. Verfahren zum Herstellen eines Modulträgers für eine Chipkarte gemäß Anspruch 14 oder Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Aufbringens des Integrierten Schaltkreises mit einer Bonding-Technik erfolgt. |
| 13 Chipkarte | | 18. Verfahren zum Herstellen eines Modulträgers für eine Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt des Abdekkens der Sende-/Empfangsspule und/oder der Datenverarbeitungsschaltung mit einer verfestigbaren Abdeckmasse vorgesehen ist. |
| 14 Endlosband | | 19. Verfahren zum Herstellen einer Chipkarte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, mit den folgenden Schritten: |
| 15 Transportlochung | | – Vorsehen eines Kartenträgers (11) mit einer Aufnahme für einen Modulträger (1), |
| Patentansprüche | | – Vorsehen eines Modulträgers (1) mit einer Datenverarbeitungsschaltung (7) und mit einer Verbindungsbaugruppe (3), |
| 1. Chipkarte mit einem Kartenträger, auf dem eine Datenverarbeitungsschaltung sowie eine Verbindungsbaugruppe zur kontaktlosen Übermittlung von Daten zwischen der Datenverarbeitungsschaltung und einer externen Datenverarbeitungsstation vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenverarbeitungsschaltung (7) und die Verbindungsbaugruppe (3) im Bereich wenigstens eines Modulträgers (1) vorgesehen sind, und daß der Kartenträger (11) einen Bereich (12) zur Aufnahme des Modulträgers (1) bzw. der Modulträger aufweist. | 30 | – Einbringen des Modulträgers (1) in die Aufnahme, und |
| 2. Chipkarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Chipkarte so ausgebildet ist, daß der bzw. die Modulträger (1) fest mit dem Kartenträger (11) verbindbar ist bzw. sind. | 40 | – Verbinden von Modulträger (1) mit dem Kartenträger (11). |
| 3. Chipkarte nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich zur Aufnahme des Modulträgers (1) als Aussparung (12) ausgebildet ist. | 45 | |
| 4. Chipkarte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsbaugruppe wenigstens eine Sende-/Empfangsspule (3) aufweist. | 50 | |
| 5. Chipkarte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Sende-/Empfangsspule bezüglich der Hauptstreckungsrichtung des Modulträgers in zwei unterschiedlichen Ebenen angeordnet ist. | 55 | |
| 6. Chipkarte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bereich der Sende-/Empfangsspule auf einer Oberfläche des Modulträgers angeordnet ist. | | |
| 7. Chipkarte nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bereich der Sende-/Empfangsspule im Inneren des Modulträgers angeordnet ist. | 60 | |
| 8. Chipkarte nach Anspruch 6 und Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche der Sende-/Empfangsspule auf einer Oberfläche des Modulträgers und im Inneren des Modulträgers durch Kontakte miteinander verbunden sind. | 65 | |

Fig. 1

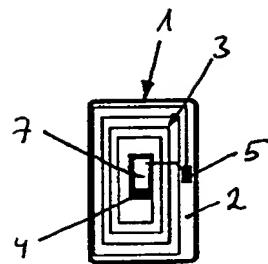


Fig. 2

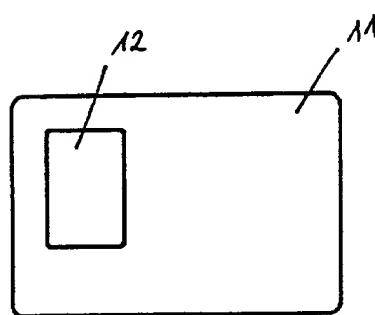
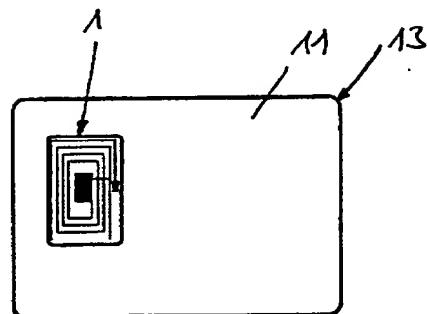


Fig. 3



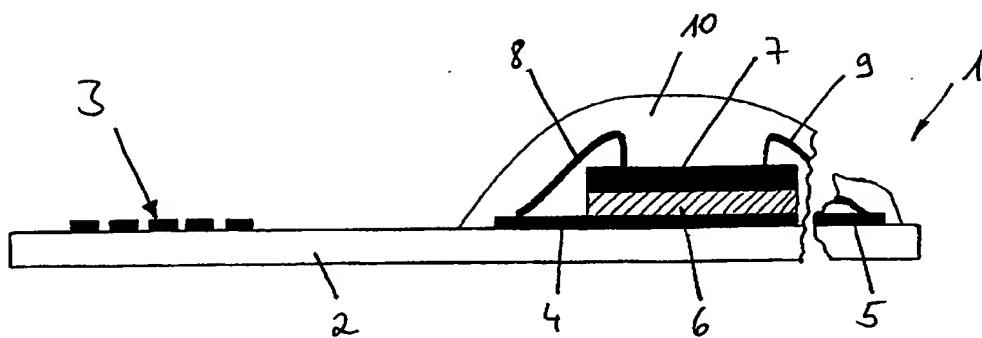


Fig. 4

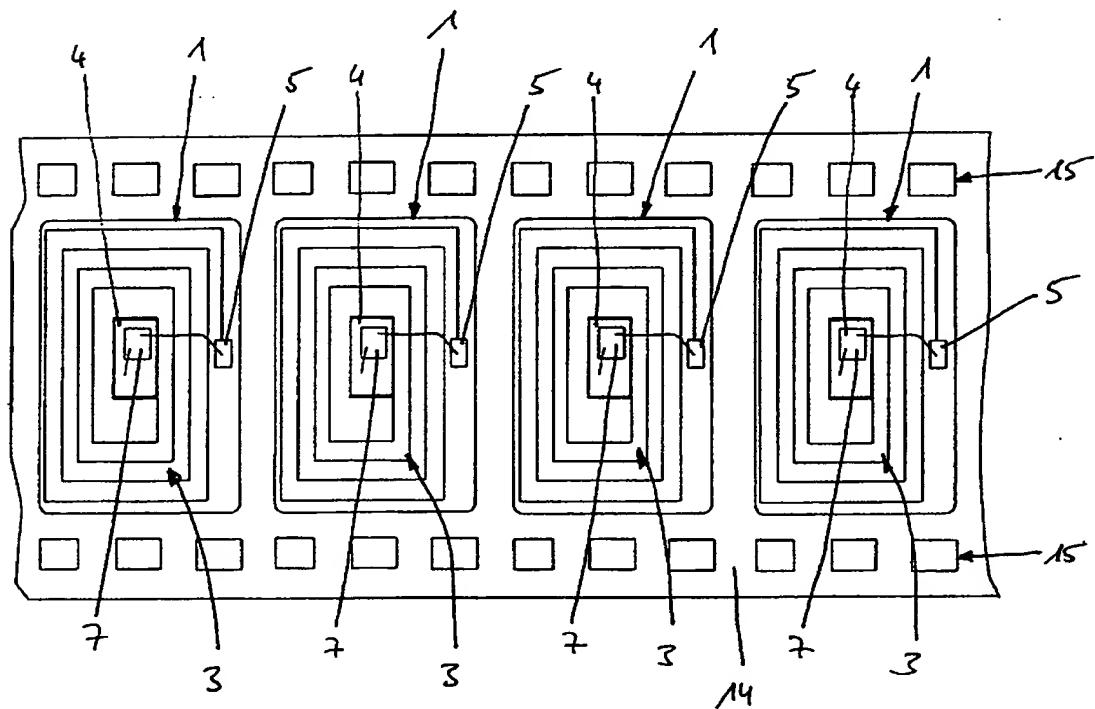


Fig. 5